

Electromagnetic protection switch with separate contact and drive modules - has different contact modules fitted to basic sealed drive module to obtain required configuration

Publication number: DE4236890

Publication date: 1994-05-05

Inventor: SIEDENBURG BERND DIPL ING (DE)

Applicant: LICENTIA GMBH (DE)

Classification:

- international: **H01H50/04; H01H50/02;** (IPC1-7): H01H50/04;
H01H50/54; H01H50/02; H01H50/64

- european: H01H50/04B1; H01H50/54B4

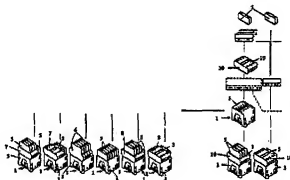
Application number: DE19924236890 19921031

Priority number(s): DE19924236890 19921031

Report a data error here

Abstract of DE4236890

The switch has at least one contact module incorporating part of the electrical circuit for opening and closing the contacts, a drive module with an electromagnetically operated armature for operating the contact module and a coupling device between the contact and drive modules. The drive module comprises a sealed basic module without any fixed and/or movable contacts, its housing (3) having a mounting surface which can be fitted with one or more identical or differing contact modules (5, 10). Pref. the drive module is fitted with a main contact module (10) in turn fitted with auxiliary contact modules. **ADVANTAGE** - Allows use of same base components for wide range of applications, to reduce mfg. cost.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift DE 42 36 890 A 1

⑤ Int. Cl.⁵:
H 01 H 50/02
H 01 H 50/64
// H 01 H 50/04, 50/54

② Aktenzeichen: P 42 36 890.1
② Anmeldetag: 31.10.92
④ Offenlegungstag: 5. 5. 94

DE 42 36 890 A 1

⑦1 Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 60596 Frankfurt,
DE

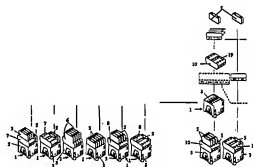
⑦2 Erfinder:

Siedenburg, Bernd, Dipl.-Ing., 2351 Boostedt, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schaltschütz

⑤7 Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schaltschütz mit einem Kontaktmodul, einem Antriebsmodul und einer Ankopplungseinrichtung zwischen dem Kontakt- und dem Antriebsmodul, über die bewegliche Kontakte des Kontaktmoduls gegen ortsfeste Kontakte gedrückt oder von diesen gelöst werden. Erfindungsgemäß wird dieses Schaltgerät gegenüber dem bekannten Stand der Technik dadurch noch einfacher, billiger, kompakter und vielseitiger verwendbar, daß das Antriebsmodul (1) ein für sich abgeschlossenes Grundmodul ohne ortsfeste und/oder bewegbare Kontakte ist, dessen Gehäuse (3) Befestigungsmittel für ein oder mehrere, gleich und/oder unterschiedliche, neben- und/oder übereinander steckbare und für sich abgeschlossene Kontaktmodule (5, 6, 7, 8, 10) mit Haupt- und/oder Hilfskontakten aufweist.



DE 42 36 890 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 94 408 018/316

13/40

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schaltschütz der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Es ist bereits eine Vielzahl von elektromagnetischen Schaltschützen bekannt, welche mindestens ein Kontaktmodul mit einem Teil eines elektrischen Kreises zum Öffnen und Schließen von Kontakten, ein Antriebsmodul mit einem elektromagnetisch betätigbaren Anker zur Betätigung des Kontaktmoduls und eine Ankopplungseinrichtung zwischen Kontakt- und Antriebsmodul, über die bewegliche Kontakte des Kontaktmoduls gegen ortsfeste Kontakte gedrückt oder von diesen gelöst werden, aufweisen. Diese Schaltschütze werden zum optimalen Betreiben von Werkzeugmaschinen, elektrischen Heizvorrichtungen, Klimaanlage, Bergbaumaschinen und dergleichen angewendet, wobei von unterschiedlichen Typen dieser Schaltschütze der jeweils geeignete nach der Schalleistung, der Zahl von Schaltspielen und der Schaltgliedart ausgesucht wird. Dieses bedingt ein großes Lagerortiment beim Hersteller, was wiederum hohe Lagerwertbestände und Lagerkosten nach sich zieht.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere ein Schaltschütz zu schaffen, das besonders einfach in der Handhabung und in der Montage der Einzelteile ist und gegenüber den bekannten Schaltgeräten noch vielseitiger verwendbar ist. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Der modular aufgebaute Schaltschütz zeichnet sich durch eine einfache und aus wenigen Elementen zusammengesetzte Bauform aus, die es dem Verbraucher ermöglicht, ohne an bestimmte Stufung der Kontaktzahl gebunden zu sein, sich selbst an Ort und Stelle das Schaltgerät für seine Erfordernisse mit einer Anzahl von Kontaktmodulen und/oder Motormodulen mit unterschiedlichen Leistungen nach seiner Wahl zusammenzustellen. Hierdurch werden weiterhin die Lager- und Montagekosten insbesondere in Verbindung mit der Produktion über größere Stückzahlen für bauartgleiche Teile beim Hersteller erheblich reduziert sowie eine höhere Verfügbarkeit verschiedener Gerätebausysteme beim Kunden ermöglicht. Auch kann der Kunde ein kostengünstiges Schaltschütz erwerben, das eine für seinen Einsatzfall bezogene Minderbestückung aufweist. Ebenso ist sowohl eine kostengünstige Austauschbarkeit defekter Teile als auch eine komplette Montage durch den Kunden gegeben. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung von Einzelteilen eines Schaltschützes,

Fig. 2A–2F verschiedene modular aufgebaute Schaltschütze in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 3 ein Antriebsmodul in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 3A Einzelteile eines Antriebsmoduls in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 3B eine Einzelheit aus Fig. 3,

Fig. 4 ein Hilfsschaltermodul in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 4A ein Öffnermodul teilweise im Schnitt,

Fig. 4B ein Schließmodul teilweise im Schnitt,

Fig. 4C ein Sperrstück,

Fig. 4D Einzelteile für Öffnermodul,

Fig. 4E Einzelteile für Schließmodul,

Fig. 5 ein Tastermodul teilweise im Schnitt,

Fig. 6 ein Motormodul,

Fig. 6A ein Motormodul teilweise im Schnitt,

Fig. 6B Einzelteile eines Motormoduls in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 6C Einzelheit aus Fig. 6,

Fig. 6D Motormodul in einer Ansicht von unten und

Fig. 7 Deckplatte des Antriebsmoduls mit Kontaktmodulen teilweise im Schnitt.

Die Fig. 1 zeigt ein Antriebsmodul 1 für ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere für ein Schaltschütz, das ein für sich abgeschlossenes Grundmodul ohne feste und/oder bewegliche Kontakte ist und dessen Gehäuse 3 Befestigungsmittel für ein oder mehrere, gleich und/oder unterschiedliche, neben- und/oder übereinander steckbare und für sich abgeschlossene Kontaktmodule mit Haupt- und/oder Hilfskontakten aufweist. Dieses Kontaktmodul kann ein Hilfsschaltermodul 5, 6 oder auch ein Hauptschaltermodul 7, 8, 10 bzw. ein Motormodul sein. Das Hilfsschaltermodul 5 kann gemäß Fig. 4A ein Öffnermodul 9, gemäß Fig. 4B ein Schließmodul 11 oder gemäß Fig. 5 ein Tastenschaltermodul 13 sein.

Die in der Fig. 1 dargestellten, für sich abgeschlossenen Bausteinmodule kann der Verbraucher selbst an Ort und Stelle zu einem Schaltgerät zusammenstellen, das eine dem Einsatz entsprechende Anzahl von Hilfs- und/oder Hauptschaltermodulen mit einer ebenfalls mindestens erforderlichen Anzahl von Öffner- und/oder Schließkontakten aufweist. So kann das Antriebsmodul 1 gemäß Fig. 2A zu einem Schaltgerät mit einem eine Nennleistung von 4 KW erforderlichen Motormodul 7 und zwei Hilfsschaltermodulen 5 zusammengesteckt sein, während das Motormodul 7 selbst wieder mit 3 Hilfsschaltermodulen 5 bestückt ist.

Das Schaltgerät gemäß Fig. 2B entspricht dem der Fig. 2A, wobei lediglich das Motormodul 7 keine Hilfsschaltermodule 5 mehr aufweist.

Das Schaltgerät gemäß Fig. 2C besteht aus einem Antriebsmodul 1, dessen Gehäuse 3 mit vier Hilfsschaltermodulen 6 bestückt ist, welche zwei Öffner oder zwei Schließer oder auch nur einen Öffner und einen Schließer in einem Modul aufweisen.

Das Schaltgerät gemäß Fig. 2D auch nur ein Antriebsmodul 1 mit fünf Hilfsschaltermodulen 5 aufweisen.

Die Fig. 2E und 2F zeigen Schaltgeräte, bei denen die Gehäuse 3 der Antriebsmodule 1 mit je einem Motormodul 8 und je einem Hilfsschaltermodul 5 bestückt sind. Dieses Motormodul 8 hat eine Nennleistung von 5,5 KW und kann gemäß Fig. 2E zusätzlich mit maximal drei Hilfsschaltermodulen 5 bestückt werden.

Schließlich kann der immer gleichbleibende Antriebsmodul 1 noch mit einem Motormodul 10 zusammengesteckt werden, welcher eine Nennleistung von 7,5 KW hat. Auf das Gehäuse 19 dieses Motormoduls 11 sind gemäß Fig. 2G wiederum drei Hilfsschaltermodule 5 aufsteckbar.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß die verschiedenen Schaltgeräte insbesondere Schaltschütze mit einem hohen Gleichteilanteil von für sich abgeschlossenen Modulen ausgestattet werden können. Darüberhinaus kann jedes Modul leicht ausgetauscht oder durch ein Modul mit einer anderen Nennleistung oder mit mehr oder weniger Kontaktstellen ersetzt werden. Die komplette Montage kann von Kun-

den selbst vorgenommen werden. Hierdurch werden die Montagekosten der Schaltgeräte bzw. der Schaltschütze sowie deren Herstellungskosten durch die Produktion einer hohen Stückzahl gleicher Module beim Hersteller erheblich reduziert. Dieses wiederum führt zu einer Senkung der Lagerwertbestände und damit der Kosten für die Ersatzteillagerhaltung. Weiterhin kann der Kunde ein für seinen Einsatzfall erforderliches, kostengünstig minderbestücktes Schaltgerät erwerben, wobei ihm durch Zukauf weiterer Module eine hohe Anzahl weiterer Gerätekombinationen zur Verfügung steht.

Die oben angeführten Vorteile werden dadurch erreicht, daß die Hilfsschaltermodule 5, 6 und/oder die Hauptschaltermodule 7, 8, 10 mittels federnder Schnappverbindungen mit dem Gehäuse 3 des Antriebsmoduls 1 und/oder mit dem Gehäuse 15, 17, 19 des Hauptschaltermoduls 7, 8, 10 koppelbar sind.

In den Fig. 3, 3A und 3B sind Einzelheiten des Antriebsmoduls 1 dargestellt, wobei mit 3 ein topfförmiges Gehäuse bezeichnet ist, dessen Öffnung 21 durch eine Abdeckplatte 23 verschließbar ist. In diesem Gehäuse 3 sind ein E-förmiger Magnetkern 25 auf gummiartige Polsterstücke 27, 29 und ein mit dem Magnetanker 31 verbundener, bewegbarer Mitnehmer 33 gelagert. Der Magnetkern 25 hat zwei Außenschkel 35, 37 und einen Mittelschenkel 39, welcher von einer Spule 41 umschlossen wird. In die Polflächen 43, 45 der Außenschkel 35, 37 des Magnetkerns 25 ist je ein Kurzschlußring 47, 49 eingelassen. Der Kurzschlußring 47 liegt mit seinem einen Schenkel 51 in einer hinterschnittenen Nut 53, während der andere Längsschenkel 55 hinter einer Warze 57 an den Innenseiten 59 des Gehäuses 3 verastbar ist.

Dieser Verriegelung entsprechend ist auch der andere Kurzschlußring 49 fixiert.

Der Mitnehmer 33 ist U-förmig ausgebildet, wobei dessen Seitenschkel 61, 63 mit Führungskanten 65, 67, 69 zwischen Führungsebenen 71, 73, 75, 77 an den Innenwänden 79, 81 des Gehäuses 3 verschiebbar gelagert sind. Der die Seitenschkel 61, 63 verbindende Steg 83 weist in einer Stirnfläche 85 Kupplungsausnehmungen 87 für Kupplungszapfen 89, 90, 92, 94 von Schaltköpfen 91, 93, 95 der Hilfsschaltermodule 5, 6 oder der Hauptschaltermodule 7, 8, 10 auf.

Die Abdeckplatte 23 weist an zwei gegenüberliegenden Stirnflächen 97, 99 federnde Rastklappen 101, 103 auf, welche bei geschlossenem Gehäuse 3 in dessen Rastausnehmungen 105, 107, 109 verastbar sind. Eine sichere Arretierung der Abdeckplatte 23 für das Gehäuse 3 erfolgt durch nicht dargestellte Befestigungsschrauben. In der Schließstellung des Gehäuses 3 befindet sich der Steg 83 mit den Kupplungsausnehmungen 87 unmittelbar unterhalb der Abdeckplatte 23, welche Öffnungen 111 zum Durchstecken der Kupplungszapfen 89, 90, 92, 94 von Schaltköpfen 91, 93, 95 beim Aufstecken der Hilfsschaltermodule 5, 6 oder der Hauptschaltermodule 7, 8, 10 aufweist. Übrigens sind alle Kontaktmodule 5, 6, 7, 8, 10 durch den einzigen, in dem Antriebsmodul 1 angeordneten und an dem Magnetanker 31 befestigten Mitnehmer 33 schaltbar.

Weiterhin sind an dem Steg 83 des Mitnehmers 33 mindestens zwei Abstützflächen 113, 115 für Hubfedern 117 angeordnet, durch welche der Mitnehmer 33 nach Entregung des Elektromagneten 25, 31 in die Ausgangslage rückstellbar ist. Die Hubfedern 117 sind an entgegengesetzten Seiten des Steges 83 des Mitnehmers 33 wirksam und stützen sich andererseits auf dem Spulen-

gehäuse 119 ab. Ebenso sind an dem Spulengehäuse 119 Anschlußklemmen 121, 123 mit Anschlußschrauben 125, 127 für die Spule 41 angeordnet, welche durch Öffnungen 129, 131 in der Abdeckplatte 23 betätigbar sind.

Die Fig. 4 zeigt ein Hilfsschaltermodul 5 in schabildlicher Darstellung, dessen Gehäuse aus zwei spiegelsymmetrisch ausgebildeten Gehäusenhälften 133, 135 besteht. Beide Gehäusenhälften 133, 135 weisen an ihren Unterseiten 137 je zwei vorstehende, abgewinkelte Befestigungshaken 139, 141, 143, 145 auf, welche durch Durchbrüche 147, 149 in der Abdeckplatte 23 des Antriebsmodulgehäuses 3 hindurchsteck- und durch Verschieben des Hilfsschaltermoduls 5 in eine Verriegelungslage mit Endkanten 151, 153 der Durchbrüche 147, 149 in Anlage bringbar sind, wobei die freien Enden der Befestigungshaken 139, 141, 143, 145 mit der Unterseite 155 der Abdeckplatte 23 in Kontaktberührung stehen.

Für die Arretierung der Hilfsschaltermodule 5 auf der Abdeckplatte 23 des Antriebsmodulgehäuses 3 sind federnde Rasthaken 157, 159 an der Unterseite 137 jeder Gehäusenhälfte 133, 135 vorgesehen, die in der Verriegelungslage der Hilfsschaltermodule 5 hinter einer hinterschnittenen Rastkante 161 in der Oberfläche der Abdeckplatte 23 sicher verastbar sind. Hierdurch wird eine einfache und sichere Montage von Hilfsschaltermodulen 5 auf dem Antriebsmodulgehäuse 3 gewährleistet, ohne daß dazu eine besondere Geschicklichkeit oder auch ein Hilfswerkzeug erforderlich sind.

Die in sich abgeschlossenen, austauschbaren Hilfsschaltermodule 5 können gemäß Fig. 4A aus einem Öffnermodul 9, gemäß Fig. 4B aus einem Schließermodul 11 und gemäß Fig. 5 aus einem Tastenschaltermodul 13 bestehen. Zwecks einer einfachen und rationalen Fertigung weisen alle diese Hilfsschaltermodule 9, 11, 13 eine hohe Anzahl gleicher Bauteile auf. So bestehen der Öffnermodul 9 und der Schließermodul 11 aus gleichen Bauteilen, nämlich aus einem Schaltkopf 91 mit dem Kupplungszapfen 89, zwei Schaltstücken 163, 165 mit Anschlußklemmen 167, 169, einer Schaltbrücke 171 mit Kontakten 173, 175, Kontakthubfedern 177, 179 und aus den beiden Gehäusenhälften 133, 135.

Das Tastenschaltermodul 13 weist gegenüber dem Öffnermodul 9 lediglich statt des Schaltkopfes 91 den Schaltkopf 93 auf. Außerdem wird bei der Montage die Schaltbrücke 171 oberhalb der Schalterstücke 163, 165 wie bei dem Schließer 11 in eine Aussparung 181 durch eine Feder 183 belastet angeordnet. Bei dem Schließermodul 11 ist die Schaltbrücke 171 in der Aussparung 185 des Schaltkopfes 91 angeordnet. Die die Schaltbrücke 171 beaufschlagende Feder 183 ist sowohl bei dem Schließermodul 11 als auch bei dem Tastenschaltermodul 13 die gleiche Feder.

Das Öffnermodul 9, das Schließermodul 11 und das Tastenschaltermodul 13 zeichnen sich durch einen hohen Anteil gleicher Bauteile aus, wodurch die Herstell- und die Lagerkosten erheblich reduziert werden.

Bei der Anordnung mehrerer Hilfsschaltermodule 5 auf der Abdeckplatte 23 des Antriebsmoduls 1 kann eine Entnahme eines einzelnen Hilfsschaltermoduls 5 durch ein abgefedertes Sperrstück 187 sicher verhindert werden, welches mit einem Sperrkopf 189 aus einer Führungsbohrung 191 in einer Gehäusenhälfte 135 herausragt und in die Führungsbohrung 192 der anderen Gehäusenhälfte 133 eines zweiten Hilfsschaltermoduls 5 einrastbar ist. Das Sperrstück 187 weist an einem Ende eine Feder 193 und an dem anderen Ende den Sperrkopf 189 auf, wobei das Sperrstück 187 in der Raststellung mit einem Anschlag 195 an der Innenwand der Gehäus-

schellfü 135 federnd anliegt. Die Feder 193 stützt sich mit einem Stützanschlag 197 in einer Sackausnehmung 199 der Gehäusehälfte 133 ab.

In den Fig. 6 bis 6D sind Einzelheiten eines als Motor- modul dienenden Hauptschaltermodus 7 dargestellt. Die beiden anderen Hauptschaltermodule 8, 10 gemäß Fig. 1 haben den gleichen Aufbau.

Das Hauptschaltermodule 7 hat ein Gehäuse 15, welches gemäß Fig. 6 aus einer topfförmig ausgebildeten Grundform besteht. Die obere Öffnung 205 dieses Gehäuses 15 ist durch eine Abdeckplatte 207 verschließbar. Diese Abdeckplatte 207 weist an ihren Schmalseiten 209, 211 federnde Rastklinken 213 auf, deren Rastzähne 215 hinter einer hinterschnittenden Rastnut 217 des Gehäuses 15 verrastbar sind. Weiterhin sind in dem Gehäuse 15 auf beiden Schmalseiten je drei Schaltstücke 219 mit Kontakten 221 und je drei Anschlußschrauben 223 angeordnet, welche mittels eines durch entsprechende Öffnungen 225 in der Abdeckplatte 207 steckbaren Schraubendrehers verstellbar sind. Die Kupplungszapfen 92, 94 des Schaltkopfes 95 sind an der Unterseite 227 der Traverse 229 angeordnet, deren Oberseite 231 drei aufrecht stehend angeordnete, rechteckförmige Führungszapfen 233 aufweist. Diese Führungszapfen 233 sind in entsprechend getrennt ausgebildeten Führungsausnehmungen 235 in dem Gehäuse 15 formschlüssig verschleierbar gelagert und weisen an ihren freien Enden Kupplungsausnehmungen 237 für Kupplungszapfen 89, 90 der Hilfschaltermodule 5 auf. Weiterhin weisen die Führungszapfen 233 Ausnehmungen 239 auf, in denen durch Federn 240 belastete Schaltbrücken 241 gelagert sind.

Das Verbinden der Hauptschaltermodule 7, 8, 10 erfolgt dadurch, daß das Gehäuse 15 gegenüber seiner Unterseite zwei vorstehende Rasthaken 243, 245 aufweist, welche an Führungs- und Trennstegen 247, 249 in dem Gehäuse 15 einstückig angeformt sind, siehe Fig. 6D. Auf der anderen Seite ist unter dem Gehäuse 15 noch ein Tragstück 251 mit zwei Rasthaken 253, 255 mittels Schrauben 258, 260 fest anschraubbar angeordnet. Diese Rasthaken 243, 245, 253, 255 sind zum Befestigen der Hauptschaltermodule 7, 8, 10 auf dem Antriebsmodul 1 durch Durchtrittsöffnungen 147, 149 der Abdeckplatte 23 hindurchsteckbar, wonach nach dem Verschieben dieser Hauptschaltermodule 7, 8, 10 diese mit Rastzähnen 257, 259 hinter den Hinterschnittungskanten 161 der Abdeckplatte 23 sicher verrastbar sind. Auch weist das Gehäuse 15 in seiner Außenseitenwand 261 eine Rastbohrung 263 auf, in die der federnde Sperrkopf 189 des in einem Hilfschaltermodule 5 gelagerten Sperrstückes 189 einrastbar sein kann. Hierdurch werden die nebeneinander auf der Abdeckplatte 23 des Antriebsmoduls 1 angeordneten Hilfschaltermodule 5 und ein Hilfschaltermodule 7, 8, 10 gegenseitig arretiert. Ein Verschieben eines einzelnen Moduls gegenüber dem benachbarten anderen Modul ist nicht möglich.

Die Abdeckplatte 207 des Hauptschaltermodus 7, 8, 10 weist ebenfalls Durchtrittsöffnungen 265 und 267 für Rasthaken 143, 145 an den Hilfschaltermodule 5 auf, welche nach Verschieben dieser Hilfschaltermodule 5 auf der Abdeckplatte 207 an Anschlagkanten 269, 271 anliegen, wobei die Rasthaken 157, 159 hinter einer Hinterschnittung 273 in der Abdeckplatte 207 und in den Seitenwänden 261, 262 des Gehäuses 15 verrastet sind.

In der Fig. 7 ist die Abdeckplatte 23 eines Antriebsmoduls 1 dargestellt, auf der ein Hauptschaltermodule 7 und ein Öffnermodul 9 verrastet angeordnet sind. Außerdem ist auf der Abdeckplatte 207 des Hauptschalterm-

moduls 7 ein Schließermodule 11 verrastet gelagert. Diese Fig. 7 bringt ein Beispiel für eine hohe Variationsmöglichkeit von Schaltgeräten, insbesondere von Schaltschützen mit einigen leicht herzustellenden und zu montierenden Kontaktmodulen. Dieses modular aufgebaute Schaltgerät kann der Kunde nach seinen Erfordernissen selbst zusammenstecken, wobei er die Nennleistung seines Gerätes durch Austauschen oder durch Ergänzen von Kontaktmodulen jederzeit erhöhen oder erniedrigen kann. Der Hersteller von solchen Schaltgeräten braucht nicht mehr eine Vielzahl von unterschiedlichen Schaltgeräten herzustellen und zu lagern, wodurch die Herstell- und Lagerkosten erheblich reduziert werden. Die Erfindung ermöglicht die Herstellung eines einfachen, kostengünstigen und kompakten Schaltgerätes.

Die Kompaktheit der Schaltgeräte wird insbesondere dadurch erzielt, daß die Modulbreiten des Antriebsmoduls 1 und Hauptschaltermodule 7, 8, 10 ein Vielfaches der Modulbreite M eines einzelnen Hilfschaltermodus 5 entsprechen. Hierdurch ergibt sich eine modular aufgebaute Gehäuseanordnung für ein Schaltgerät, bei der die Einzelgehäuse jeweils eine Breite aufweisen, daß durch Nebeneinanderanordnen mehrerer Einzelgehäuse jeweils eine vorgegebene Breite erzielbar ist. In vorteilhafter Ausgestaltung ist die Modulbreite des Hauptschaltermodus 7, 8, 10 $n \times$ der Modulbreite M eines Hilfschaltermodus 5 kleiner als die Modulbreite des Antriebsmoduls 1. Hiermit kann der Kunde sich ein kostengünstiges minderbestücktes Schaltgerät, insbesondere Schaltschütz zusammenstellen.

Übrigens entspricht die Anzahl der Kupplungsausnehmungen 87 in dem Mitnehmer 33 des Antriebsmoduls 1 gleich der Anzahl der auf der Abdeckplatte 23 maximal in einer Reihe direkt nebeneinander aufsteckbaren Hilfschaltermodule 5 mit der Modulbreite M entspricht.

Weiterhin weisen die beiden Kupplungszapfen 92, 94 an den Schaltköpfen 95 der Hauptschaltermodule 7, 8, 10 einen Abstand auf, der einen vielfachen der Modulbreite M eines Hilfschaltermodus 5 entspricht. Ebenso weist der Schaltkopf 95 in dem Hauptschaltermodule 7, 8, 10 eine Anzahl von Kupplungsausnehmungen 237 auf, die der Anzahl der maximal auf der Abdeckplatte 207 des Hauptschaltermodus 7, 8, 10 aufsetzbaren Hilfschaltermodule 5 mit der Modulbreite M entspricht.

Ein weiterer Vorteil der ein- oder zweizeitig modular aufgebauten Schütze besteht darin, daß die verschiedenen Schütze der Familie mit einem hohen Gleichteilanteil ausgestattet werden können und die Flügel, d. h. der innere Aufbau, nahezu immer gleich bleibt.

Auch ermöglicht das erfindungsgemäße, modular aufgebaute Schaltgerät ein neues Verdrahtungsprinzip, wodurch durch erhöhte Übersichtlichkeit erhebliche Kosten eingespart werden können. Ebenso ist das Schaltgerät sowohl bei Gleich- als auch bei Wechselstrom vorteilhaft einsetzbar.

Patentsprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schaltschütz mit mindestens einem Kontaktmodul, der einen Teil des elektrischen Kreises zum Schließen und Öffnen von Kontakten enthält, mit einem Antriebsmodul, der einen elektromagnetisch betätigbaren Anker zur Betätigung des Kontaktmoduls aufweist, und mit einer Ankopplungseinrichtung zwischen Kontakt- und Antriebsmodul, über die

bewegliche Kontakte des Kontaktmoduls gegen ortsfeste Kontakte gedrückt oder von diesen gelöst werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmodul (1) ein für sich abgeschlossenes Grundmodul ohne ortsfeste und/oder bewegbare Kontakte ist, dessen Gehäuse (3) Befestigungsmittel für ein oder mehrere, gleich und/oder unterschiedliche, neben- und/oder übereinander steckbare und für sich abgeschlossene Kontaktmodule (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) mit Haupt- und/oder Hilfskontakten aufweist.

2. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktmodul ein Hilfsschaltermodul (5, 6) ist.

3. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktmodul ein Hauptschaltermodul (7, 8, 10) ist, auf welchem ein oder mehrere Hilfsschaltermodule (5, 6) aufsetzbar sind.

4. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsschaltermodul ein Tastenschaltermodul (13) ist.

5. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsschaltermodul ein Öffnermodul (9) ist.

6. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsschaltermodul ein Schließmodul (11) ist.

7. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfs- (5, 6) und/oder Hauptschalter (7, 8, 10) mittels federnder Schnappverbindungen mit dem Gehäuse (2) des Antriebsmodul (1) und/oder mit dem Gehäuse (15, 16, 17) des Hauptschaltermoduls (7, 8, 10) koppelbar sind.

8. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß alle Kontaktmodule (5, 6, 7, 8, 10) durch einen einzigen, in dem Antriebsmodul (1) angeordneten und an dem Magnetanker (31) befestigten Mitnehmer (33) schaltbar sind.

9. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktmodule (5, 6, 7, 8, 10) ganz oder teilweise durch gleiche oder anders geartete Kontaktmodule (5, 6, 7, 8, 10) ersetzt- und/oder ergänzbar sind.

10. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Schaltkontakte in den Kontaktmodulen (5, 6, 7, 8, 10) durch je einen verschiebbaren Schaltkopf (91, 93, 95) betätigt sind und daß die Schaltköpfe (91, 93, 95) mit je einem aus den Kontaktmodulgäusen herausragenden und durch Öffnungen in den Abdeckplatten (23, 207) des Antriebsmodulgäuses (3) bzw. des Hauptschaltermodulgäuses (15, 17, 19) steckbaren Betätigungsarm in den Betätigungsbereich des an dem Magnetanker (31) befestigten Mitnehmers (33) in dem Antriebsmodul (1) bzw. des Schaltkopfes (95) in dem Hauptschaltermodul (7, 8, 10) bringbar sind.

11. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an den aus den Kontaktmodulgäusen herausragenden freien Enden der Schaltköpfe (91, 93, 95) Kupplungszapfen (89, 90, 92, 94) angeordnet sind, welche senkrecht zur Verschieberichtung der Schaltköpfe (91, 93, 95) ausgerichtet und in Kupplungsausnehmungen (87, 237) in dem Mitnehmer (33) des Antriebsmoduls (1) oder

in den Schaltköpfen (95) von Hauptschaltermodulen (7, 8, 10) formschlüssig einsteckbar sind.

12. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckplatte (23) des Antriebsmoduls (1) Rastausnehmungen (147, 265, 267) zum Befestigen von an der Unterseite der Kontaktmodule (5, 7, 8, 10) angeordneten Befestigungshaken (143, 145, 243, 245, 253, 255) und Durchbrüche (111, 112) zum Durchstecken der Betätigungsarme mit den Kupplungszapfen (89, 90, 92, 94) aufweist.

13. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulbreiten des Antriebsmoduls (1) und des Hauptschaltermoduls (7, 8, 10) ein Vielfaches der Modulbreite M eines einzelnen Hilfsschaltermoduls (5) entsprechen.

14. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulbreite des Hauptschaltermoduls (7, 8, 10) $n \times$ der Modulbreite M eines Hilfsschaltermoduls (5) kleiner als die Modulbreite des Antriebsmoduls (1) ist.

15. Schaltgerät nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Kupplungsausnehmungen (87) in dem Mitnehmer (33) des Antriebsmoduls (1) gleich der Anzahl der auf die Abdeckplatte (23) maximal in einer Reihe direkt nebeneinander aufsteckbaren Hilfsschaltermodule (5) mit der Modulbreite M entspricht.

16. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltköpfe (95) der Hauptschaltermodule (7, 8, 10) zwei Kupplungszapfen (92, 94) aufweisen, deren Abstand einem Vielfachen der Modulbreite M eines Hilfsschaltermoduls (5) entsprechen.

17. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkopf (95) in dem Hauptschaltermodul (7, 8, 10) eine Anzahl von Kupplungsausnehmungen (237) aufweist, die der Anzahl der maximal auf die Abdeckplatte (207) des Hauptschaltermoduls (7, 8, 10) aufsetzbaren Hilfsschaltermodule (5) mit der Modulbreite M entspricht.

18. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die Abdeckplatten (23) der Antriebsmodule (1) aufsetzbaren Hauptschalter- (7, 8, 10) und/oder Hilfsschaltermodule (5, 9, 11, 13) gegenüber den Unterseiten ihrer Modulgehäuse (15, 17, 19) vorstehende, abgewinkelte Befestigungshaken (143, 145, 243, 245, 253, 255) aufweisen, welche durch Durchbrüche in den Abdeckplatten (23) hindurchstecken und durch Verschieben der Kontaktmodule in eine Verriegelungslage mit Endkanten (151, 153) der Durchbrüche (147, 149) in Anlage bringbar sind, wobei die freien Enden der Befestigungshaken (143, 145, 243, 245, 253, 255) mit den Unterseiten der Abdeckplatten (23) in Kontaktberührung stehen.

19. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulgehäuse (15, 17, 19) neben den abgewinkelten Befestigungshaken (143, 145, 243, 245, 253, 255) senkrecht zu diesen Befestigungshaken (143, 145, 243, 245, 253, 255) federnde Rasthaken (157, 159, 257, 259) aufweisen, welche in der Verriegelungslage der Kontaktmodule auf den Abdeckplatten (23) hinter hinter-schnittenen Rastnuten (161, 273) dieser Abdeckplatten (23) verrastbar sind.

20. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 15 oder

16, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulgehäuse der Hilfsschaltermodule (5) aus zwei spiegelsymmetrischen Gehäusehälften (133, 135) aus Kunststoff bestehen und daß die Befestigungshaken (143, 145, 243, 245, 253, 255) und die Rasthaken (157, 159) an den Gehäusehälften (133, 135) mit angespritzt sind.

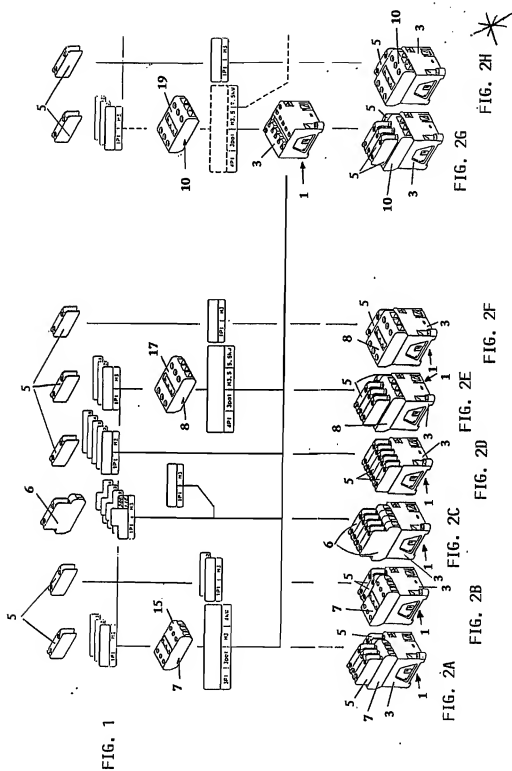
21. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungshaken (253, 255; 243, 245) der Hauptschaltermodule (7, 8, 10) einerseits an Trennstegen (247, 249) des Gehäuses (15) und andererseits an Tragestücke (25A) angeformt sind, welche mit der Unterseite des Gehäuses (15) fest verbindbar sind.

22. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Seitenwand (136) einer Gehäusehälfte (135) eines Hilfsschaltermoduls (5) ein Sperrkopf (189) eines abgefederten Sperrstückes (187) herausragt, welches in eine entsprechende Rastausnehmung der anderen Gehäusehälfte (133) eines Hilfsschaltermoduls (5) oder eines Hauptschaltermoduls (7, 8, 10) in den Endstellungen dieser Schaltermodule (7, 8, 10, 5) auf dem Antriebsmodul (1) und/oder auf dem Hauptschaltermodul (7, 8, 10) einrastbar ist.

23. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das abgefederte Sperrstück (187) eine Feder (193) aufweist, welche sich einerseits auf dem Boden einer Sackausnehmung (199) in der Gehäusehälfte (133) abstützt und welche andererseits einen unterhalb des Sperrkopfes (189) angeordneten Anschlag (195) gegen die Innenwand der Gehäusehälfte (135) drückt.

24. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrstück (187) einschließlich der Feder (193) aus einem einstückigen Kunststoffspritzteil besteht und an dem freien Ende der Feder (193) einen Stützanschlag (197) aufweist, welcher in der Sackausnehmung (199) der Gehäusehälfte (135) formschlüssig lagerbar ist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen



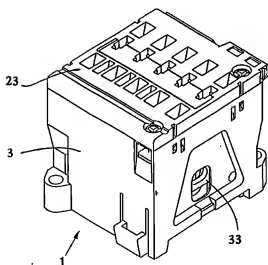
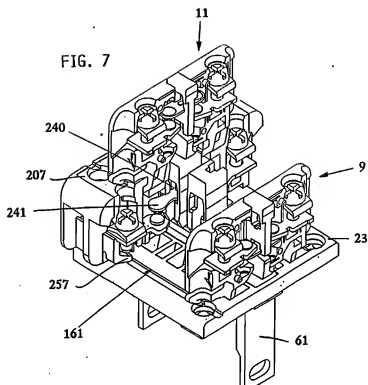


FIG. 3A

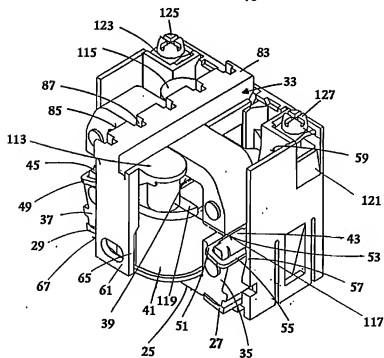
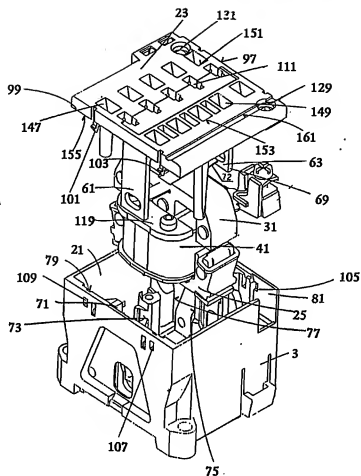
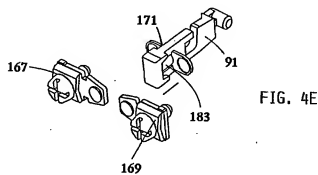
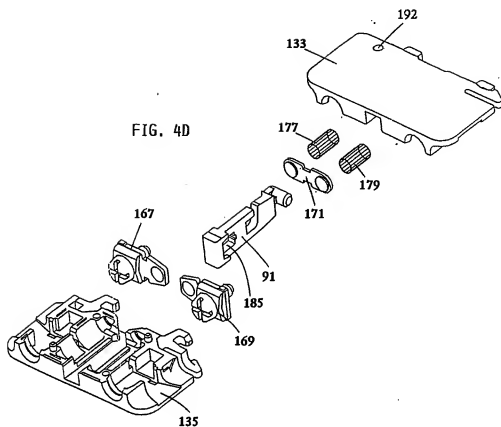


FIG. 3B



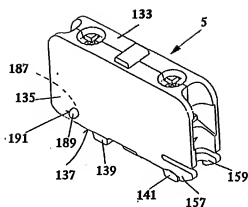


FIG. 4

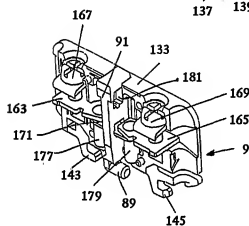


FIG. 4A

FIG. 4B

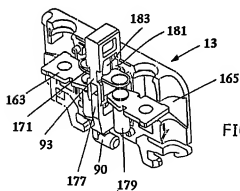
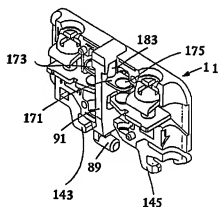


FIG. 5

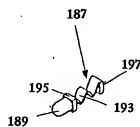
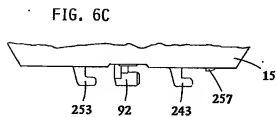
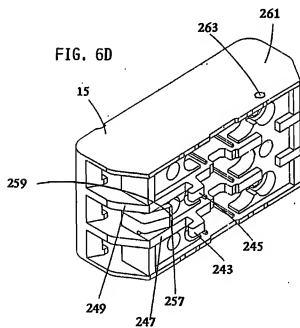
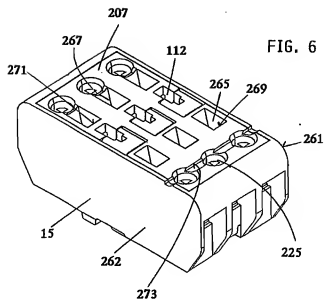
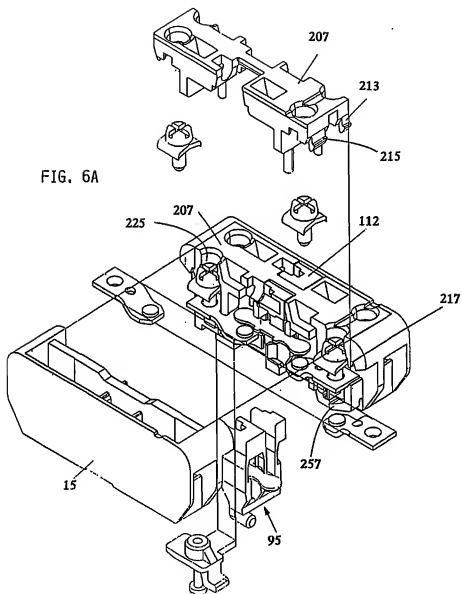


FIG. 4C





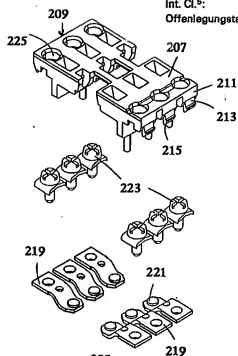


FIG. 6B

